

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-271449

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/93

G11B 20/10

H04N 5/92

(21)Application number : 09-085656

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 20.03.1997

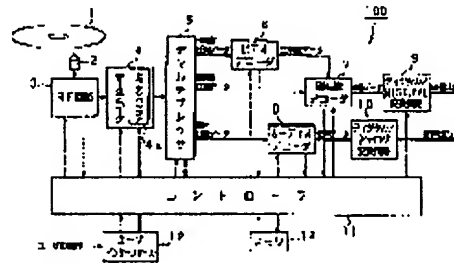
(72)Inventor : MIZUNO KIMIYOSHI  
SHIMIZU YOSHINORI  
HASEGAWA AKIRA  
ISHIDA TAKAYUKI

## (54) DATA REPRODUCING DEVICE AND DATA REPRODUCING METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the data reproducing device and the data reproducing method where a normally reproduced image is obtained through a normal angle switching even when a plurality of multi-angle blocks are stored in a track buffer.

**SOLUTION:** On the occurrence of an angle switching event, when a non-seamless angle block is reproduced at a presentation side, a controller 11 executes non-seamless angle switching, when a nonseamless angle block is reproduced at the presentation side, a track buffer 4a terminates event processing of the angle switching. When a non-seamless angle block is not reproduced at the presentation side, the seamless angle switching is executed at the arrival of a border of an interleaved unit(ILVU) during reading of the seamless angle, and when the angle switching point is recognized at the presentation side, the event processing of an angle switching is controlled so as to terminate the angle switching event processing.



(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成10年(1998)10月9日

| (51)Int.Cl. <sup>a</sup> | 識別記号  | F I           |         |
|--------------------------|-------|---------------|---------|
| H 0 4 N 5/93             |       | H 0 4 N 5/93  | Z       |
| G 1 1 B 20/10            | 3 2 1 | G 1 1 B 20/10 | 3 2 1 Z |
| H 0 4 N 5/92             |       | H 0 4 N 5/92  | H       |

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 16 頁)

|          |                 |         |   |
|----------|-----------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平9-85656      | (71)出願人 | 000002185<br>ソニー株式会社<br>東京都品川区北品川6丁目7番35号 |
| (22)出願日  | 平成9年(1997)3月20日 | (72)発明者 | 水野 公嘉<br>東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内       |
|          |                 | (72)発明者 | 清水 義則<br>東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内       |
|          |                 | (72)発明者 | 長谷川 亮<br>東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内       |
|          |                 | (74)代理人 | 弁理士 小池 晃 (外2名)                            |

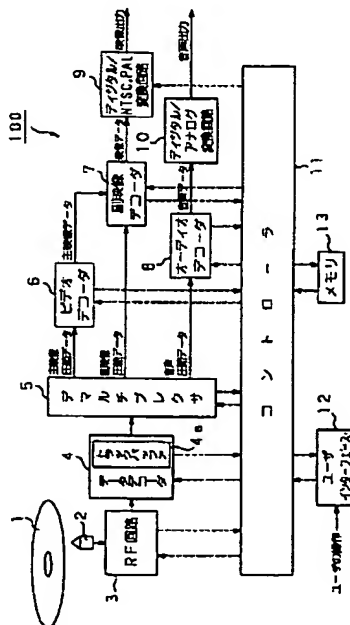
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ再生装置及びデータ再生方法

(57) 【要約】

【課題】 トラックバッファ内に複数のマルチアングルブロックが入ってしまった場合にも、正常にアングル切り換えを行って正常に再生した画像が得られるようにしたデータ再生装置及びデータ再生方法を提供する。

【解決手段】 アングル切り換えイベントの発生時に、コントローラ 11 により、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラックバッファ 4 a 側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であればアングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中でなければ、シームレスアングルの読み取り中に L V U の境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点でアングル切り換えのイベント処理を終了するように、アングル切り換えのイベント処理の制御を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アングルの異なる画像情報が複数のインターリーブユニット（ILVU: Interleaved Unit）に分割されインターリーブされたビデオオブジェクトユニット（VOBU: Video Object Unit）を含む複数のVOBUからなるシェル構造の画像情報がプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報（PGCI: PGC Information）に基づいて整数個のプログラム（PG: Program）により構成されるプログラムチェーン（PGC: Program Chain）として記録された記録媒体から、P C Iに基  
10 づいてPGCを再生するデータ再生装置であって、アングル切り換えイベントの発生時に、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラックバッファ側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であればアングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側で  
20 ノンシームレスアングルブロックを再生中でなければ、シームレスアングルの読み取り中にI L V Uの境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点で、アングル切り換えのイベント処理を終了するように、アングル切り換えのイベント処理の制御を行う制御手段を備えることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項2】 アングルの異なる画像情報が複数のインターリーブユニット（ILVU: Interleaved Unit）に分割されインターリーブされたビデオオブジェクトユニット（VOBU: Video Object Unit）を含む複数のVOBUからなるシェル構造の画像情報がプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報（PGCI: PGC In  
30 formation）に基づいて整数個のプログラム（PG: Program）により構成されるプログラムチェーン（PGC: Program Chain）として記録された記録媒体から、P C Iに基づいてPGCを再生するデータ再生方法であって、アングル切り換えイベントの発生時に、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラック  
40 バッファ側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であればアングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中でなければ、シームレスアングルの読み取り中にI L V Uの境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点で、アングル切り換えのイベント処理を終了することを特徴とするデータ再生方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報（PGCI: PG  
50

C Information）に基づいて、整数個のプログラム（PG: Program）により構成されるプログラムチェーン（PGC: Program Chain）が記録されたDVD（Digital Versatile Disc/Digital Video Disc）などの記録媒体からPGCIを再生して、PGCIに基づいてPGCを再生するデータ再生装置及びデータ再生方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 デジタル画像およびデジタル音声信号を圧縮符号化する方式、また多重化する方式としてMPEG（Motion Picture coding Experts Group）方式が提案されている。またMPEG方式を用いて、デジタル画像およびデジタル音声信号を圧縮符号化して多重化し、光記録媒体に記録し、それを再生する方式としてDVD-VIDEOフォーマットが提案されている。

【0003】 DVD-VIDEOディスクでは、収録するデータを主映像用のビデオデータストリーム、オーディオ用のオーディオデータストリーム、字幕等のサブピクチャストリームなど複数チャネルの多重化ストリームを、バケット多重方式により記録するようにしている。そして、カメラアングルの異なる画像情報を複数の  
20 インターリーブユニット（ILVU: Interleaved Unit）に分割してインターリーブしたマルチアングルブロックとして記録しておくことにより、それを選択的に再生することで、同時刻上に複数存在するチャネルすなわちストリームの中から任意に1つを選んで再生し、また再生中に再生するチャネルすなわちストリームを切り替えるアングル機能を実現している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 すなわち、DVD-VIDEOディスクは、図1に示すようにボリューム構造が規定されており、そのボリュームスペース内のDVD-VIDEOゾーンが1個のビデオマネージャ（VMG: Video Manager）と1個以上99個以下のビデオタイトル  
30 セット（VTS: Video Title Set）により構成される。VMGは、DVD-VIDEOゾーンの先頭に位置され、2個又は3個のファイルからなる。また、VTSは、3個以上12個以下のファイルからなる。

【0005】 図2にVMGとVTSの構造を示す。VMGは、先頭のファイルがコントロールデータ（VMGI: Video Manager Information）であり、次のファイルがメニューのためのVOBS（VMGM\_VOBS: VMGM Video Object Set）であり、最後のファイルがVMGIのバックアップとなっている。VMGIは、VMGメニュー（VMGM: VMG Menu）と1個以上のVTSを管理するための情報である。

【0006】 また、VTSは、先頭のファイルがコントロールデータ（VTSI: Video TitleSet Information）であり、次のファイルがメニューのためのVOBS（VTSM\_VOBS: VTSM Video Object Set）であり、次の1個から9個のファイルがタイトルのためのVOBS（VTSIT\_

VOBS: VTST Video Object Set) であり、最後のファイルが VTS I のバックアップとなっている。VTS I は、VTS における VTS メニュー (VTSM: Video Title Set Menu) と 1 個以上のタイトル (TT: Title) を管理するための情報である。

【0007】ここで、ビデオオブジェクトセット (VOBS: Video Object Set) は、図3に示すように、1 個以上のビデオオブジェクト (VOB: Video Object) で構成される。VOB ID 番号 (VOB\_IDN: VOB ID number) は、VOBS 内の最も小さな論理セクタ番号 (LSN: Logical Sector number) の VOB からアサインされる。VOB は、1 個以上のセル (Cell) からなる。セル ID 番号 (C\_IDN: Cell ID number) は、VOB 内の最も小さな論理セクタ番号 (LSN: Logical Sector number) のセルからアサインされる。また、セル (Cell) は、整数個のビデオオブジェクトユニット (VOBU: Video Object Unit) により構成される。VOBU は、整数個のオーディオパック (A\_PCK: Audio Pack)、ビデオパック (V\_PCK: Video Pack)、サブピクチャパック (S\_P\_PCK: Sub-picture Pack) 及びその先頭に配置されたナビゲーションパック (NV\_PCK: Navigation Pack) からなる。

【0008】VOBS における VOB には、コンティギューアスブロック (CTGB: Contiguous Block) とインターリーブドブロック (ILVB: Interleaved Block) がある。CTGB は、図4に示すように互いに隣接して位置される 1 個単位の VOB である。また、ILVB は、図5に示すように、インターリーブされた複数個の VOB からなる。ILVB における各 BOV は、それぞれ複数のインターリーブドユニット (ILVU: Interleaved Unit) に分割されている。

【0009】さらに、上記 NV\_PCK は、図6に示すように、バックヘッダ、システムヘッダ、PCI パケット (PCI\_PKT: Presentation Control Information packet) 及び DSI パケット (DSI\_PKT: Data Search Information packet) からなる。上記 PCI パケットとして与えられるプレゼンテーション制御情報 (PCI: Presentation Control Information) は、VOBU のプレゼンテーションを制御するためのナビゲーションデータである。この PCI は、図7に示すように、PCI 全体情報 (PCI\_GI: PCI General Information packet)、ノンシームレスアングル情報 (NSML\_AGLI: Angle Information for non-seamless)、ハイライト情報 (HLI: Highlight Information) 及びレコーディング情報 (RECI: Recording Information) の 4 種類からなる。PCI\_GI は、図8に示すように、ナビパックの論理ブロック番号 (NV\_PCK\_LBN: Logical Block number of Navigation Pack)、VOBU のカテゴリー (VOBU\_CAT: Category of VOB)、VOBU のユーザ操作制御 (VOBU\_UOP\_CTL: User Operation control of VOB)、VOBU のプレ

ゼンテーション開始時間 (VOBU\_S\_PTM: Start Presentation Time of VOB)、VOBU のプレゼンテーション終了時間 (VOBU\_E\_PTM: End PTM of VOB)、VOBU におけるシーケンスのプレゼンテーション終了時間 (VOBU\_SE\_E\_PTM: End PTM of sequence in VOB) やセル経過時間 (C\_ELT: Cell Elapse Time) などの情報である。また、NSML\_AGLI は、図9に示すようなアングル切り換えにおける切り換え先の情報であり、ノンシームレスでのアングルセル切り換えにのみ有効とされる。

【0010】また、上記 DSI パケットとして与えられるデータサーチ情報 (DSI: Data Search Information) は、VOBU のシームレス再生及びサーチを行うためのナビゲーションデータである。この DSI は、図10に示すように、DSI 全体情報 (DSI\_GI: DSI General Information)、シームレス再生情報 (SML\_PBI: Seamless Playback Information)、シームレスアングル情報 (SML\_AGLI: Angle Information for seamless)、VOBU サーチ情報 (VOBU\_SRI: VOB Unit Search Information) 及び同期情報 (SYN: Synchronous Information) の 5 種類からなる。DSI\_GI は、図11に示すように、NV\_PCK\_SCR (SCR: System Clock Reference of Navigation Pack)、NV\_PCK\_LBN (Logical Block number of Navigation Pack)、VOBU\_EA (End address of VOB)、VOBU\_1STREF\_EA (End address of the first Reference Picture in VOB)、VOBU\_2NDREF\_EA (End address of the second Reference Picture in VOB)、VOBU\_3RDREF\_EA (End address of the third Reference Picture in VOB)、VOBU\_VOB\_IDN (VOB ID number of VOB)、VOBU\_C\_IDN (Cell ID number of VOB) や C\_ELT (Cell Elapse Time) などの情報である。ここで、上記 VOB\_1STREF\_EA、VOBU\_2NDREF\_EA 及び VOB\_3RDREF\_EA は、図12に示すように、DSI パケットの VOB の第 1 論理ブロック (LB: Logical Block) LB からの相対論理ブロック番号 (RLBN: Relative Logical Block number) をもって DSI パケットの後に続いて記録されたビデオパック (V\_PCK: Video pack) であって、最初にエンコードされる参照画像 (第 1 の I ピクチャ) の最終データのビデオパックのアドレスを VOB\_1STREF\_EA が示し、次にエンコードされる参照画像 (P ピクチャ) の最終データのビデオパックのアドレスを VOB\_2NDREF\_EA が示し、その次にエンコードされる参照画像 (P ピクチャ) の最終データのビデオパックのアドレスを VOB\_3RDREF\_EA が示す。

【0011】また、上記 SML\_PBI は、図13に示すように、シームレス VOB のカテゴリー (VOBU\_SML\_CAT: Category of seamless VOB)、インターリーブ

ユニット (ILVU: Interleaved Unit) の終了アドレス (ILVU\_EA: End Address of Interleaved Unit)、次のILVUの開始アドレス (NXT\_ILVU\_SA: Start address of the next Interleaved Unit)、次のILVUのサイズ (NXT\_ILVU\_SZ: Size of the next Interleaved Unit)、VOBにおけるビデオのプレゼンテーション開始時間 (VOB\_V\_S\_PTM: Video Start PTM in VOB)、VOBにおけるビデオのプレゼンテーション終了時間 (VOB\_V\_E\_PTM: Video End PTM in VOB)、VOBにおけるオーディオのプレゼンテーション停止時間 (VOB\_A\_STP\_PTM: Audio Stop PTM in VOB) やVOBにおけるオーディオのギャップ長 (VOB\_A\_GAP\_LEN: Audio Gap Length in VOB) などからなる。

【0012】さらに、上記SML\_AGLIは、図14に示すようなスングル切り換えにおける切り換え先の情報であり、シームレスでのアングルシエル切り換えにのみ有効とされる。

【0013】そして、DVD-VIDEOディスクでは、図15に示すようなプログラムチェーン (PGC: Program Chain) 構造が採用されており、プレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報 (PGCI: PGC Information) に基づいて、整数個のプログラム (PG: Program) により構成されるプログラムチェーン (PGC: Program Chain) としてデータが記録されている。PGCは、メニュー又はタイトル又はその一部を提供する論理ユニットであり、PGCIに基づいて構成される。1つのPGCは、整数個のPGに分割されている。PGは、PGCの内容を分割した単位であり、1つのPGは、整数個のシエル (Cell) からなる。DVD-VIDEOディスクの再生装置では、PGCIを再生して、PGCIに基づいてPGCを再生する。PGは、PGCIにおいて定義されるシエル (Cell) の集まりである。PGCIは、プレ・コマンドエリア及びポスト・コマンドエリアとプレゼンテーション・コントロールブロックからなり、プレゼンテーション・コントロールブロックによりシエルの再生順序とVOBのプレゼンテーションを制御するためのナビゲーションデータを与えるようになっている。

【0014】上記PGCIは、図16に示すように、PGC全体情報 (PGC\_GI: Program Chain General Information)、PGCコマンドテーブル (PGC\_CMDT: Program Chain Command Table)、PGCプログラムマップ (PGC\_PQMAP: Program Chain Program Map)、シエル再生情報テーブル (C\_PBIT: Cell Playback Information Table)、シエル位置情報テーブル (C\_POSIT: Cell Position Information Table) を構成する。

【0015】PGC\_GIの内容は、図17に示すように、PGCコンテンツ (PGC\_CNT: PGC Contents)、PGC再生時間 (PGC\_PB\_TM: PGC Playback Time)、PGCユーザ操作制御 (PGC\_UOP\_CTL: PGC Use Operation

Control)、PGCオーディオストリーム制御テーブル (PGC\_AST\_CTLT: PGC Audio stream Control Table)、PGCサブピクチャストリーム制御テーブル (PGC\_SPST\_CTLT: PGC Sub-picturestream Control Table)、PGCナビゲーション制御 (PGC\_NV\_CTL: PGC Navigation Control)、PGCサブピクチャパレット (PGC\_SP\_PLT: PGC Sub-picturePalette)、PGC\_CMDTのスタートアドレス (PGC\_CMDT\_SA: Start address of PGC\_CMDT\_SA)、PGC\_PGMAPのスタートアドレス (PGC\_PGMAP\_SA: Start address of PGC\_PGMAP)、PGC\_PBITのスタートアドレス (C\_PBIT\_SA: Start address of C\_PBIT) やPGC\_POSITのスタートアドレス (C\_POSIT\_SA: Start address of C\_POSIT) となっている。

【0016】また、上記C\_PBITは、PGCにおけるシエル (Cell) のプレゼンテーションの順序を定義するテーブルであって、図18に示すように、シエル再生情報 (C\_PBI: Cell Playback Information) が連続的に記述されている。そして、このC\_PBIは、図19に示すように、シエルカテゴリー (C\_CAT: Cell Category)、シエル再生時間 (C\_PBTM: Cell Playback Time)、シエル (Cell) の先頭VOBUの開始アドレス (C\_FVOBU\_SA: Start address of the First VOB in Cell)、シエル (Cell) の先頭VOBUの終了アドレス (C\_FVOBU\_EA: End address of the First VOB in Cell)、シエル (Cell) の最終VOBUの開始アドレス (C\_LVOBU\_SA: Start address of the Last VOB in Cell)、シエル (Cell) の最終VOBUの終了アドレス (C\_LVOBU\_EA: End address of the Last VOB in Cell) からなる。

【0017】このように、DVD-VIDEOディスクでは、DVD-VIDEOゾーンに、ナビゲーションデータすなわち再生制御データと、プレゼンテーションデータすなわちビデオ、オーディオ、サブピクチャなどを再生するためのデータの2種類のデータが記録されている。

【0018】また、このようなDVD-VIDEOディスクの再生装置では、電源の投入やディスクのローディングの後など初期アクセス時に実行される特別なエンタリーPGCにより生じるファーストブレードメイン (FP\_DOM: First Play Domain) と、タイトルメニューにおける各言語のために用いられるVMGメニュードメイン (VMGM\_DOM: VMG Menu Domain) と、ルートメニュー、PTTメニュー、オーディオメニュー、サブピクチャメニューやアングルメニューにおいて現れる各VTSと各言語のために用いられるVTSメニュードメイン (VTSM\_DOM: VTS Menu Domain) と、各VTSと各タイトルのために用いられるタイトルドメイン (TT\_DOM: Title Domain) の4種類のドメインが定義され、ナビゲーションコマンドやユーザの操作入力に応じて各ドメイン間を選

移することができるようにしている。ユーザの操作入力による状態遷移では、図20に示すように、FP\_DOMとの間の遷移はなく、コマンドに応じて停止状態

(Stop State)とVMGM\_DOMとVTSM\_DOMとTT\_DOMとの間で次のように遷移する。VMGM\_DOM又はVTSM\_DOMへの遷移はメニューIDによって指定されるメニューのエントリPGCの実行開始を指示するMenu\_Call()コマンドにより生じる。停止状態(Stop State)への遷移はPGCの再生停止を指示するStop()コマンドにより生じるとともに、VMGM\_DOM及びVTSM\_DOMではレ

ジュームポジションへの復帰を指示するResume()コマンドによっても生じる。また、TT\_DOMへの遷移は、タイトル番号により指定されるタイトルの再生開始を指示するTitle\_Play()コマンド、PTT(Part\_of\_Title)番号により指定されるタイトルの再生開始を指示するPTT\_Play()コマンド、時間により指定されるタイトルの再生開始を指示するTime\_Play()コマンドにより生じる。

【0019】ここで、DVD-VIDEOディスクの再生装置では、可変レート再生を実現するために、トラックバッファと呼ばれるメモリが搭載されており、マルチアングル機能等のためにディスクに記録された再生データのうち、ピックアップがトラックジャンプしながらユーザが選択した映像や音声の再生に必要なデータだけを読み出す時間を上記メモリで吸収することによって、同時進行している例えばアングルの異なる映像を切れ目なしでつなぎ合わせて再生するシームレス再生を行うことができるようになってい

る。【0020】DVDのアングル機能では、シームレスアングルストリームとノンシームレスアングルストリームが定義されており、ノンシームレスアングルストリームでは、アングルすなわちストリームの切り換え処理、すなわち使用者からの切り換え指令の発行から、指定された新しいアングルの再生が始まるまでが比較的短時間に終了するが、切り換え中に、映像、音声、字幕の再生が一時中止され、切り換え時には断続的な再生となる。これをノンシームレスアングル切替処理と呼ぶ。これに対し、シームレスアングルストリームでは、アングルの異なる各ストリーム間で時間関係が保持されおり、アングル切り換えを行っても時間関係を保った連続的な再生出力を得ることができる。シームレスアングル切り換えは、トラックバッファを用いて行われるので、使用者からの切り換え指令の発行から、指定された新しいアングルの再生が始まるまでに比較的長い時間を必要とする。

【0021】このようにDVDのアングル機能では、シームレスアングルストリームノンシームレスアングルストリームがあるので、例えば、ノンシームレスアングルブロックがトラックバッファ内に存在している状態でア

ングル切り換えを行ってしまうと、トラックバッファ内のノンシームレスアングルブロックの情報が、アングル切り換えのイベント発生後に読み出されてしまい、アングル切り換えの主体だけでイベントを処理してしまうと、過去のアングルが見えてしまう可能性がある。

【0022】そこで、本発明の目的は、トラックバッファ内に複数のマルチアングルブロックが入ってしまった場合にも、正常にアングル切り換えを行って正常に再生した画像が得られるようにしたデータ再生装置及びデータ再生方法を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明は、アングルの異なる画像情報が複数のインターリーブドユニット(ILVU: Interleaved Unit)に分割されインターリーブされたビデオオブジェクトユニット(VOBU: Video Object Unit)を含む複数のVOBUからなるシェル構造の画像情報がプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報(PGC: PGC Information)に基づいて整数個のプログラム(PG: Program)により構成されるプログラムチェーン(PGC: Program Chain)として記録された記録媒体から、PGCに基づいてPGCを再生するデータ再生装置であって、アングル切り換えイベントの発生時に、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラックバッファ側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であればアングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中でなければ、シームレスアングルの読み取り中にILVUの境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点で、アングル切り換えのイベント処理を終了するように、アングル切り換えのイベント処理の制御を行う制御手段を備えることを特徴とする。

【0024】また、本発明は、アングルの異なる画像情報が複数のインターリーブドユニット(ILVU: Interleaved Unit)に分割されインターリーブされたビデオオブジェクトユニット(VOBU: Video Object Unit)を含む複数のVOBUからなるシェル構造の画像情報がプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報(PGC: PGC Information)に基づいて整数個のプログラム(PG: Program)により構成されるプログラムチェーン(PGC: Program Chain)として記録された記録媒体から、PGCに基づいてPGCを再生するデータ再生方法であって、アングル切り換えイベントの発生時に、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラックバッファ側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であれば

アングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中でなければ、シームレスアングルの読み取り中にI-L-VUの境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点で、アングル切り換えのイベント処理を終了することを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0026】本発明は、例えば、図21に示すような構成の光ディスク再生装置100に適用される。この光ディスク再生装置100は、DVD-VIDEOディスクの再生装置に本発明を適用したものであって、DVDのフォーマットに従ったデータが記録された記録媒体1からRF信号を再生するピックアップ2と、このピックアップ2により再生されたRF信号が供給されこのRF信号の2値化処理等をするRF回路3と、RF回路3からの再生データが供給されエラー訂正等のデコード処理をするデータデコーダ4と、データデコーダ4によりデコード処理がされた再生データを主映像圧縮データ、副映像圧縮データ及び音声圧縮データに振り分けるデマルチプレクサ5とを備える。

【0027】また、この光ディスク再生装置100は、上記主映像圧縮データを伸張するビデオデコーダ6と、上記副映像圧縮データを伸張して主映像データと合成する副映像デコーダ7と、上記音声圧縮データを伸張するオーディオデコーダ8と、副映像デコーダ7からの主映像データと副映像データが合成された映像データが供給されNTSC信号又はPAL信号に変換するデジタル/NTSC、PAL変換回路（以下、単にNTSC変換回路という。）9と、オーディオデコーダ8からのオーディオデータが供給されアナログ信号に変換するデジタル/アナログ変換回路（以下、単にA/D変換回路という。）10とを備える。

【0028】また、このDVD再生装置100は、ピックアップ2、RF回路3、データデコーダ4、デマルチプレクサ5、ビデオデコーダ6、副映像デコーダ7、オーディオデコーダ8、NTSC変換回路9及びA/D変換回路10を制御するコントローラ11と、このコントローラ11とユーザーの操作入力を媒介するユーザーインターフェース12と、コントローラ11のデータ記憶部となるメモリ13とを備える。

【0029】この光ディスク再生装置100は、記録媒体1として再生専用、追記型、書換型等のDVDディスク及びDVD-VIDEOディスクを再生する。

【0030】ピックアップ2は、記録媒体1からRF信号を再生してRF回路3に供給する。

【0031】RF回路3は、このRF信号の波形等化及び2値化等をしてデジタルデータとその同期信号等を生

成する。このRF回路3により生成されたデジタルデータ等は、データデコーダ4に供給される。

【0032】データデコーダ4は、RF回路3により生成されたデジタルデータに基づきデータの復調や誤り訂正等の処理を行う。データデコーダ4により復調等がされたデジタルデータは、デマルチプレクサ5に供給される。

【0033】また、このデータデコーダ4では、MPEG2のフォーマットにおけるシステムヘッダや、バックヘッダ等に含まれるパラメータ情報やDVDフォーマットにおけるナビゲーションパック（NV\_PCK: Navigation Pack）に含まれる所定の情報等を検出する。この検出したパラメータ情報等は、データデコーダ4からコントローラ11に供給される。

【0034】また、このデータデコーダ4は、デジタルデータの出力段にトラックバッファを設けている。このトラックバッファによりデータデコーダ4とデマルチプレクサ5の処理速度の違いが吸収される。

【0035】デマルチプレクサ5は、データデコーダ4によりエラー訂正のデコード処理等が施された記録媒体1から再生したデジタルデータを、主映像圧縮データと、副映像圧縮データと、音声圧縮データとに分割する。

【0036】ここで、主映像圧縮データとは、MPEG2の方式で圧縮された映像データであり、例えばDVDのフォーマットにおけるVideo streamsである。副映像圧縮データとは、主映像に合成される字幕等のデータであり、例えば、DVDのフォーマットにおけるSub-picture streamsである。音声圧縮データとは、MPEG2等の方式で圧縮等された音声データであり、DVDのフォーマットにおけるAudio streamsである。

【0037】デマルチプレクサ5は、主映像圧縮データをビデオデコーダ6に供給し、副映像圧縮データを副映像デコーダ7に供給し、音声圧縮データをオーディオデコーダ8に供給する。

【0038】ビデオデコーダ6は、主映像圧縮データの復号処理を行い、この復号処理により伸張化された主映像データを生成する。このビデオデコーダ6は、復号処理を行うために3画面分の画像メモリを有している。すなわち、この3画面分の画像メモリを用いて、MPEG2のフォーマットにおけるIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャをメモリ上に復号して、さらに、この復号された各ピクチャをメモリ上から出力する。なお、この画像メモリは、3画面分に限らず、これ以上の画面数あってもよい。ビデオデコーダ6は、生成した主映像データを副映像デコーダ7に供給する。

【0039】副映像デコーダ7は、副映像圧縮データの復号処理を行い、この復号処理をした副映像データをビデオデコーダ6から供給された主映像データと合成し

て、映像データを生成する。すなわち、副映像デコーダ7は、副映像データとして再生される字幕データ等を主映像と合成する。なお、この副映像デコーダ7は、副映像データが無い場合には、主映像データをそのまま映像データとして出力する。副映像デコーダ7は、生成した映像データをNTSC変換回路9に供給する。

【0040】オーディオデコーダ8は、音声圧縮データの復号処理を行い、伸張した音声データを生成する。すなわち、オーディオデコーダ8は、音声圧縮データがMPEG2のフォーマットで圧縮されていれば、これに対応した伸張処理をして、音声データを生成する。なお、このMPEG2のフォーマットの他に、PCM等のフォーマットであれば、これに対応した処理を行う。オーディオデコーダ8は、生成した音声データをA/D変換回路10に供給する。

【0041】NTSC変換回路9は、映像データをデジタルデータからNTSCやPAL等のテレビジョン信号に変換して出力する。この出力をモニタ等に供給することにより、ユーザーが記録媒体1から再生した映像を視聴することができる。

【0042】A/D変換回路10は、デジタルデータである音声データをアナログの音声データに変換して出力する。この出力をスピーカ等に供給することにより、ユーザーが記録媒体1から再生した映像を視聴することができる。

【0043】コントローラ11は、ピックアップ2、RF回路3、データデコーダ4、デマルチプレクサ5、ビデオデコーダ6、副映像デコーダ7、オーディオデコーダ8、NTSC変換回路9及びA/D変換回路10の制御を行う。

【0044】また、このコントローラ11には、操作パネルやリモートコントローラであるユーザーインターフェース12を介して操作入力され、この操作入力に基づき各回路の制御を行う。

【0045】また、コントローラ11は、メモリ13に各制御データ等を記憶させ、メモリ13が記憶したデータに基づき各回路の制御を行う。すなわち、この光ディスク再生装置100において、コントローラ11は、記録媒体1から再生されるプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報（PGCI：PGC Information）に基づいて、整数個のプログラム（PG：Program）により構成されるプログラムチェーン（PGC：Program Chain）を再生するようにデコーダ4を制御するに当たり、再生したPGCIをメモリ13のキャッシュ領域に保持しておき、再生すべきPGCのPGCIが上記キャッシュ領域に保持されているときに、上記キャッシュ領域に保持されているPGCIによりPGCを再生するように上記デコーダ4を制御する。

【0046】上記コントローラ11は、トラックバッファ4a側でのシームレスアングル（SML\_AGL：Seamless

AnGLE）切り換え動作と、プレゼンテーション側でのノンシームレスアングル（NSML\_AGL：Non-seamless Angle）切り換え動作を、次のように制御する。

【0047】NSML\_AGL切り換え動作を行うプレゼンテーション側に対しては、アングル切り換えイベントが発生すると、図22のフローチャートに示すような制御をコントローラ11により行う。すなわち、ステップS1において、プレゼンテーション側でNSML\_AGL切り換えを行うB点において、現在ノンシームレスアングルブロック（NSML\_AGL\_BLK：Non-seamless Angle Block）を再生中であるか否かを判定する。

【0048】このステップS1における判定結果が「NO」すなわちNSML\_AGL\_BLKを再生していない場合には、このステップS1の処理をNSML\_AGL\_BLKが送られてくるまで繰り返し行い、このステップS1における判定結果が「YES」すなわちNSML\_AGL\_BLKの再生動作に入ると、ユーザが最後に指定したアングル番号（AGLN：Angle number）と再生中のAGLNが同じであるか否かを判定する（ステップS2）。

【0049】このステップS2における判定結果が「NO」すなわちユーザが指定したアングル番号（AGLN：Angle number）と再生中のAGLNが異なる場合には、ステップS3に移って、NSML\_AGL切り換えの処理を行い、また、このステップS2における判定結果が「YES」すなわちユーザが指定したアングル番号（AGLN：Angle number）と再生中のAGLNが同じ場合にはNSML\_AGL切り換えの処理を行うことなくステップS1に戻る。上記ステップS3におけるNSML\_AGL切り換えの処理では、画像を止めて、バッククリアしてサーチ先をユーザが最後に指定したアングル番号（AGLN：Angle number）に変更する処理を行う。

【0050】また、SML\_AGL切り換え動作を行うトラックバッファ4a側に対しては、アングル切り換えイベントが発生すると、図23のフローチャートに示すような制御をコントローラ11により行う。すなわち、ステップS11において、プレゼンテーション側でNSML\_AGL切り換えを行うB点において、現在NSML\_AGL\_BLKを再生中であるか否かを判定する。

【0051】このステップS11における判定結果が「YES」すなわちB点においてNSML\_AGL\_BLKの再生中であれば、SML\_AGL切り換えの処理を行うことなくイベント処理を終了する。そして、このステップS11における「NO」すなわちB点においてNSML\_AGL\_BLKを再生していない場合には、ステップS12に移って、トラックバッファ4a側でSML\_AGL切り換え動作を行うA点においてシームレスアングルブロック（SML\_AGL\_BLK：Seamless Angle Block）を読み取り中であるか否かを判定する。

【0052】このステップS12における判定結果が



「NO」すなわちSML\_AGL\_BLKを読み取っていない場合には、このステップS12の判定処理をNSML\_AGL\_BLKが送られてくるまで繰り返し行い、このステップS12における判定結果が「YES」すなわちNSML\_AGL\_BLKの読み取りに入ると、ステップS13に移って、インターリーブユニット(ILVU: Interleaved Unit)の境界に達したか否かを判定する。

【0053】このステップS13における判定結果が「NO」すなわちILVUの境界に達していない場合には、このステップS13の判定処理をILVUの境界に達するまで繰り返し行い、このステップS13における判定結果が「YES」すなわちILVUの境界に達すると、ステップS14に移って、SML\_AGL切り換え処理を行う。

【0054】このステップS14におけるSML\_AGL切り換え処理では、ユーザが最後に指定したアングル番号(AGLN: Angle number)に読み取り先を変更する。

【0055】そして、次のステップS15では、プレゼンテーション側のB点において、アングル切り換え点を認識したか否かの判定処理を繰り返し行い、その判定結果が「YES」すなわちB点においてアングル切り換え点を認識すると、イベント処理を終了する。

【0056】このように、シームレスアングル(SML\_AGL: Seamless Angle)切り換え動作を行うトラックバッファ4a側の処理とノンシームレスアングル(NSML\_AGL: Non-seamless Angle)切り換え動作を行うプレゼンテーション側の処理をハンドシェークさせ、アングル切り換えイベントの発生時に、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラックバッファ側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であればアングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中でなければ、シームレスアングルの読み取り中にILVUの境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点で、アングル切り換えのイベント処理を終了することにより、トラックバッファ内に複数のマルチアングルブロックが入ってしまった場合にも、正常にアングル切り換えを行って正常に再生した画像を得ることができる。

【0057】

【発明の効果】本発明に係るデータ再生装置及びデータ再生方法では、シームレスアングル切り換え動作を行うトラックバッファ4a側の処理とノンシームレスアングル切り換え動作を行うプレゼンテーション側の処理をハンドシェークさせることにより、トラックバッファ内に複数のマルチアングルブロックが入ってしまった場合にも、正常にアングル切り換えを行って正常に再生した画

像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVD-VIDEOディスクにおけるボリューム構造を示す図である。

【図2】上記ボリューム構造におけるVMGとVTSの構造を示す図である。

【図3】VOBSの構成を示す図である。

【図4】コンティギアスブロックCTGBを示す図である。

10 【図5】インターリーブユニットILVUを示す図である。

【図6】ナビゲーションバックNV\_PCKの構成を示す図である。

【図7】プレゼンテーション制御情報PCIの構成を示す図である。

【図8】PCI全体情報PCI\_GIの構成を示す図である。

【図9】NSML\_AGLIによるアングル切り換えの状態を示す図である。

20 【図10】データサーチ情報DSIの構成を示す図である。

【図11】DSI全体情報DSI\_GIの構成を示す図である。

【図12】DSIのVOBU\_1STREF\_EA、VOBU\_2NDREF\_EA及びVOBU\_3RDREF\_EAにより指示される内容を示す図である。

【図13】SML\_PBIの構成を示す図である。

【図14】SML\_AGLIによるシームレスアングルシェル切り換えの状態を示す図である。

30 【図15】DVD-VIDEOディスクで採用されているプログラムチェーンPGC構造を示す図である。

【図16】PGCIの構成を示す図である。

【図17】PGC\_IIの構成を示す図である。

【図18】C\_PBITの構成を示す図である。

【図19】C\_PBIの構成を示す図である。

【図20】DVD-VIDEOディスクの再生装置におけるユーザの操作入力によるドメイン間の状態遷移を示す図である。

40 【図21】本発明を適用した光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【図22】上記光ディスク再生装置におけるアングル切り換えイベント発生時のコントローラによるプレゼンテーション側におけるノンシームレスアングル切り換えの制御手順を示すフローチャートである。

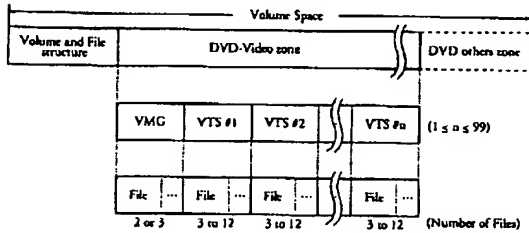
【図23】上記光ディスク再生装置におけるアングル切り換えイベント発生時のコントローラによるトラックバッファ側におけるシームレスアングル切り換えの制御手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

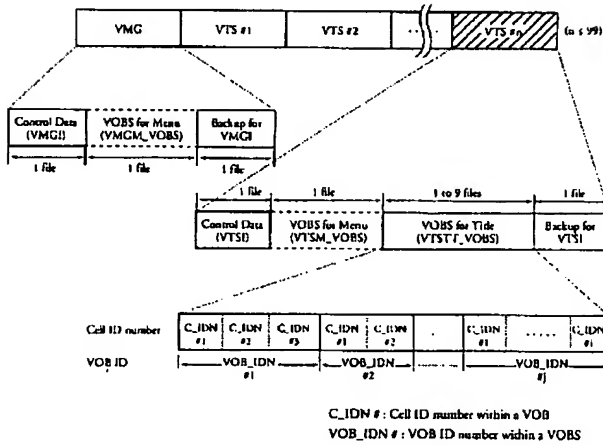
50 1 記録媒体、2 ビックアップ、3 RF回路3、4

データデコーダ、5 デマルチプレクサ、6 ビデオデ \* 1 コントローラ、12 ユーザーインターフェース、  
 コーダ、7 副映像デコーダ、8 オーディオデコー 13 メモリ、100 光ディスク再生装置  
 ダ、9 NTSC変換回路、10 A/D変換回路、1 \*

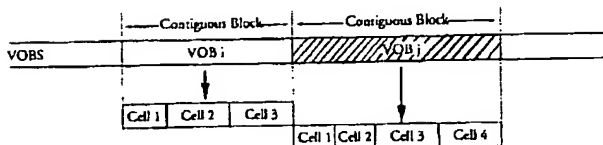
【図1】



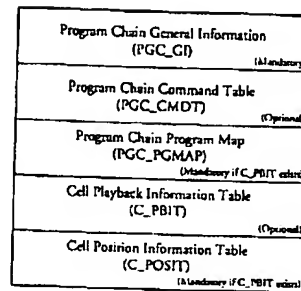
【図2】



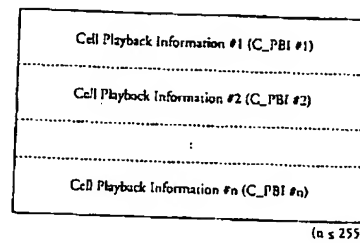
【図4】



【図16】

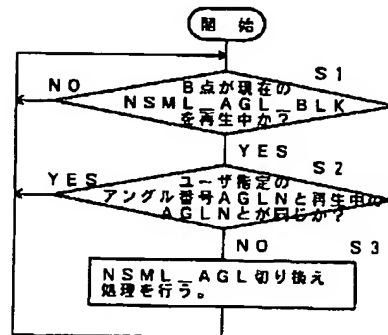


【図18】

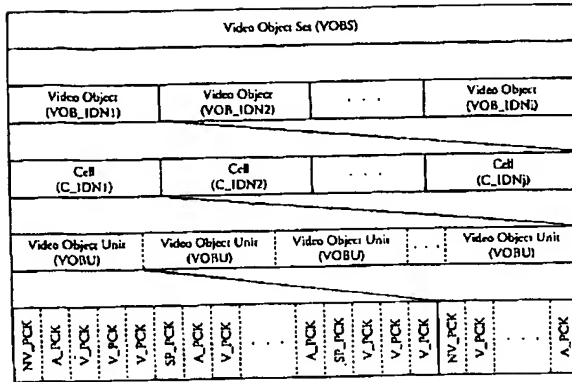


【図22】

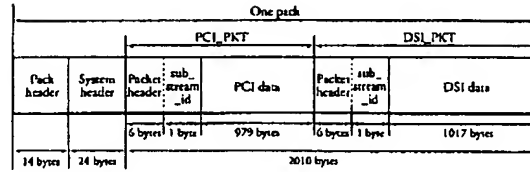
## プレゼンテーション側



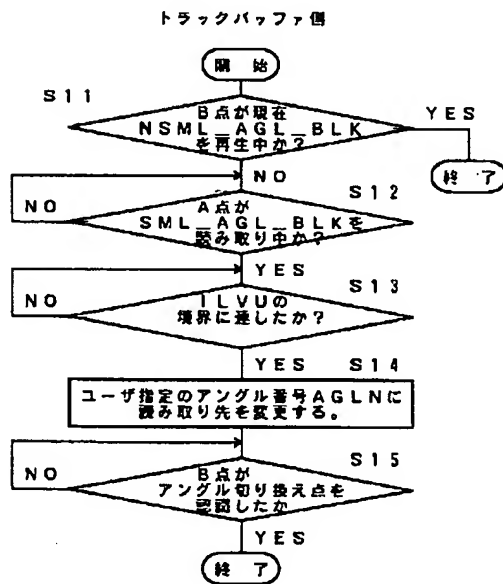
【図3】



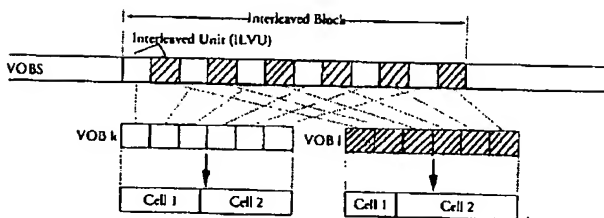
【図6】



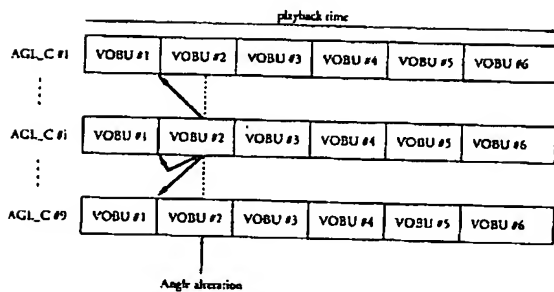
【図23】



【図5】



【図9】



【図7】

|           | Content                            | Number of bytes |
|-----------|------------------------------------|-----------------|
| PCI_GI    | PCI General Information            | 60 bytes        |
| NSMI_AGLI | Angle Information for non-seamless | 36 bytes        |
| HLI       | Highlight Information              | 694 bytes       |
| RECI      | Recording Information              | 189 bytes       |
|           | Total                              | 979 bytes       |

【図8】

|                   | Content                         | Number of bytes |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|
| (1) NV_PCK_LBN    | LBN of Navigation pack          | 4 bytes         |
| (2) VOBU_CAT      | Category of VOBU                | 2 bytes         |
| reserved          | reserved                        | 2 bytes         |
| (3) VOBU_UOP_CTL  | User Operation control of VOBU  | 4 bytes         |
| (4) VOBU_S_PTM    | Start PTM of VOBU               | 4 bytes         |
| (5) VOBU_E_PTM    | End PTM of VOBU                 | 4 bytes         |
| (6) VOBU_SE_E_PTM | End PTM of sequence end in VOBU | 4 bytes         |
| (7) C_EPTM        | Cell Elapse Time                | 4 bytes         |
| reserved          | reserved                        | 32 bytes        |
|                   | Total                           | 60 bytes        |

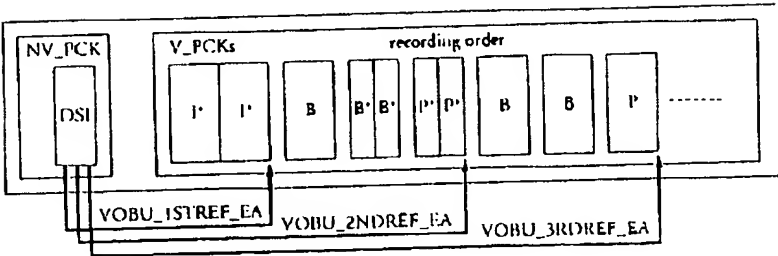
【図10】

|          | Content                        | Number of bytes |
|----------|--------------------------------|-----------------|
| DSI_GI   | DSI General Information        | 32 bytes        |
| SMI_PBI  | Seamless Playback Information  | 148 bytes       |
| SMI_AGLI | Angle Information for seamless | 54 bytes        |
| VOBU_SRI | VOB Unit Search Information    | 168 bytes       |
| SYNCR    | Synchronous Information        | 144 bytes       |
| reserved | reserved                       | 471 bytes       |
|          | Total                          | 1017 bytes      |

{ 図 1 1 }

|                    | Content   | Number of bytes |
|--------------------|---|-----------------|
| (1) NV_PCK_SCR     | SCR base of NV_PCK                                  | 4 bytes         |
| (2) NV_PCK_LBN     | LBN of NV_PCK                                       | 4 bytes         |
| (3) VOBU_EA        | End address of VOBU                                 | 4 bytes         |
| (4) VOBU_1STREF_EA | End address of the first Reference Picture in VOBU  | 4 bytes         |
| (5) VOBU_2NDREF_EA | End address of the second Reference Picture in VOBU | 4 bytes         |
| (6) VOBU_3RDREF_EA | End address of the third Reference Picture in VOBU  | 4 bytes         |
| (7) VOBU_VOB_IDN   | VOB ID number of the VOBU                           | 2 bytes         |
| reserved           | reserved  | 1 byte          |
| (8) VOBU_C_IDN     | Cell ID number of the VOBU                          | 1 byte          |
| (9) C_ELTMT        | Cell Elapse Time                                    | 4 bytes         |
|                    | Total   | 32 bytes        |

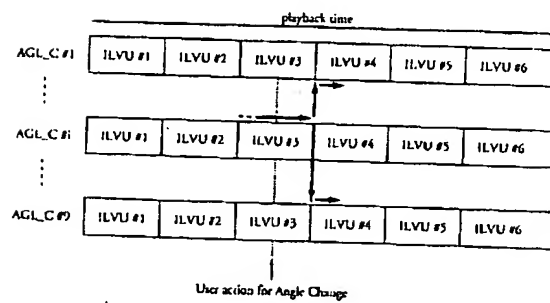
{ 図 1 2 }



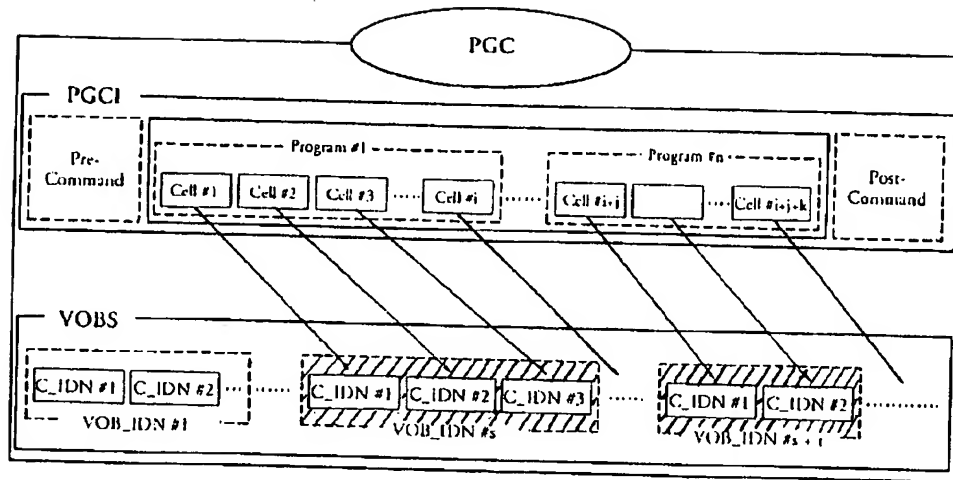
【図13】

|                   | Content                                    | Number of bytes |
|-------------------|--|-----------------|
| (1) VOBU_SML_CAT  | Category of seamless VOBU                  | 2 bytes         |
| (2) ILVU_EA       | End address of Interleaved Unit            | 4 bytes         |
| (3) NXT_ILVU_SA   | Start address of the next Interleaved Unit | 4 bytes         |
| (4) NXT_ILVU_SZ   | Size of the next Interleaved Unit          | 2 bytes         |
| (5) VOB_V_S_PTM   | Video Start PTM in VOB                     | 4 bytes         |
| (6) VOB_V_E_PTM   | Video End PTM in VOB                       | 4 bytes         |
| (7) VOB_A_STP_PTM | Audio Stop PTM in VOB                      | 8 bytes × 8     |
| (8) VOB_A_GAP_LEN | Audio Gap Length in VOB                    | 8 bytes × 8     |
|                   | Total                                      | 148 bytes       |

【図14】



【図15】



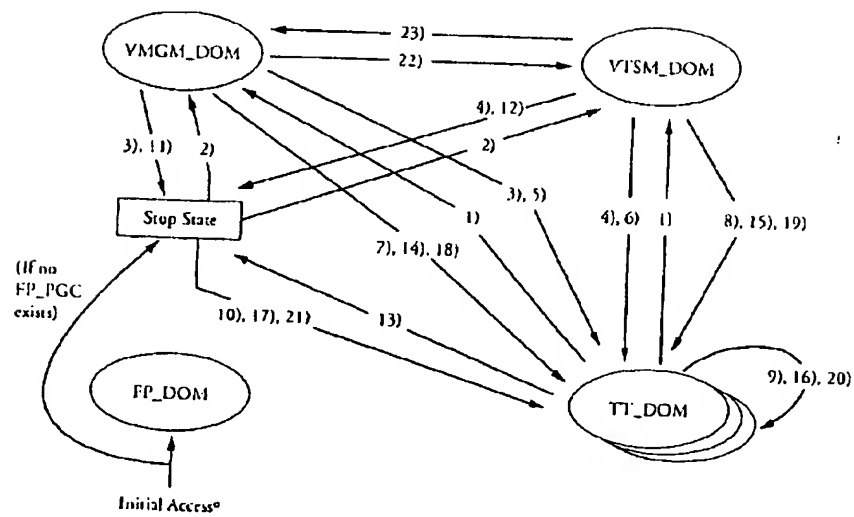
【図17】

| RBP        |                   | Contents                             | Number of bytes |
|------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------|
| 0 to 3     | (1) PGC_CNT       | PGC Contents                         | 4 bytes         |
| 4 to 7     | (2) PGC_PB_TM     | PGC Playback Time                    | 4 bytes         |
| 8 to 11    | (3) PGC_UOP_CTL   | PGC User Operation Control           | 4 bytes         |
| 12 to 27   | (4) PGC_AST_CTLT  | PGC Audio stream Control Table       | 16 bytes        |
| 28 to 155  | (5) PGC_SPST_CTLT | PGC Sub-picture stream Control Table | 128 bytes       |
| 156 to 163 | (6) PGC_NV_CTL    | PGC Navigation Control               | 8 bytes         |
| 164 to 227 | (7) PGC_SP_PLT    | PGC Sub-picture Palette              | 4 bytes × 16    |
| 228 to 229 | (8) PGC_CMDT_SA   | Start address of PGC_CMDT            | 2 bytes         |
| 230 to 231 | (9) PGC_PGMAP_SA  | Start address of PGC_PGMAP           | 2 bytes         |
| 232 to 233 | (10) C_PBIT_SA    | Start address of C_PBIT              | 2 bytes         |
| 234 to 235 | (11) C_POSIT_SA   | Start address of C_POSIT             | 2 bytes         |
|            |                   | Total                                | 236 bytes       |

【図19】

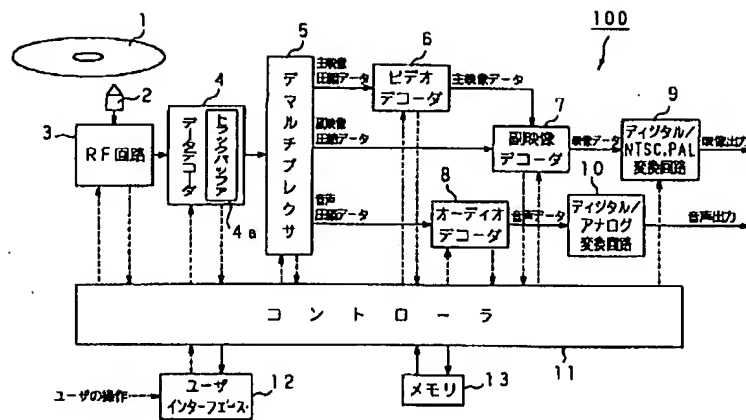
|                | Contents                                   | Number of bytes |
|----------------|--|-----------------|
| (1) C_CAT      | Cell Category                              | 4 bytes         |
| (2) C_PBTM     | Cell Playback Time                         | 4 bytes         |
| (3) C_FVOBU_SA | Start address of the First VOB in the Cell | 4 bytes         |
| (4) C_FILVU_EA | End address of the First ILVU in the Cell  | 4 bytes         |
| (5) C_LVOBU_SA | Start address of the Last VOB in the Cell  | 4 bytes         |
| (6) C_LVOBU_EA | End address of the Last VOB in the Cell    | 4 bytes         |
|                | Total                                      | 24 bytes        |

【図20】





【図21】



フロントページの続き

(72)発明者 石田 隆行  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内